

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-214537

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/437

H 0 4 L 11/00

3 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-16219

(22) 出願日 平成8年(1996)1月31日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 阿部 公輔

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

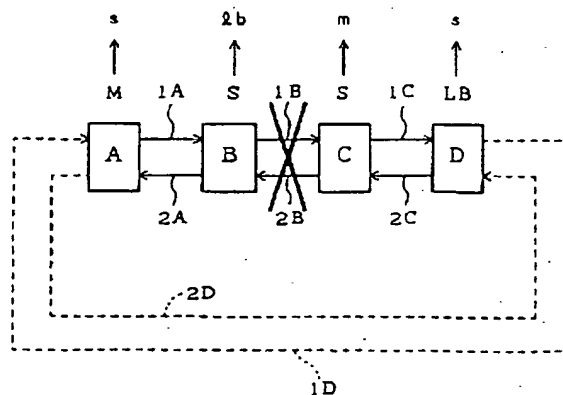
(74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外2名)

(54) 【発明の名称】 伝送制御におけるループバック方法およびループバック装置

(57) 【要約】

【課題】 2区間で同時に伝送不良が発生した時には、この伝送不良が復帰するまでは保護機能を持たなくなるという課題があった。

【解決手段】 下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続した2つの端子のうち、主局となる端子は各端子の情報を伝送するためのフレームを生成し、下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定し、自己の局状態を切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を収束させるものである。



A, B, C, D: 端子
 1A, 1B, 1C, 1D: 下り伝送路
 2A, 2B, 2C, 2D: 上り伝送路
 M, m: 主局
 S, s: 従局
 LB, 2b: 折返し局

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続した2つの端子のうち、主局となる端子では各端子の情報を伝送するためのフレームを生成し、下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定し、自己の局状態を切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を収束させることを特徴とする伝送制御におけるループバック方法。

【請求項2】 下り伝送路および上り伝送路でループ状に主局、従局、折返し局として接続した3つ以上の端子のうち、主局となる端子では各端子の情報を伝送するためのフレームを生成し、前記各端子は下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定し、自己の局状態を切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を収束させることを特徴とする伝送制御におけるループバック方法。

【請求項3】 下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続された各端子は、上り伝送路で生じた伝送不良を上り伝送路で検出して自端子の局状態を折返し局に切り替えると同時に、不良発生伝送路を挟む相手端子の局状態を主局とする主局化フラグの情報を、伝送フォーマット上の共通フレームに設けて下り伝送路に送信し、この情報を受信した相手端子は主局に切り替わり、正常な伝送ループを使用するように局状態に収束させることを特徴とする請求項2記載の伝送制御におけるループバック方法。

【請求項4】 下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続された各端子は、下り伝送路で生じた伝送不良を下り伝送路で検出して自端子の局状態を主局に切り替えると同時に、不良発生伝送路を挟む相手端子の局状態を折返し局とする折返し局化フラグの情報を、伝送フォーマット上の共通フレームに設けて下り伝送路に送信し、この情報を受信した相手端子は折返し局に切り替わり、正常な伝送ループを使用するように局状態に収束させることを特徴とする請求項2記載の伝送制御におけるループバック方法。

【請求項5】 伝送ループで2区間の伝送不良発生時は、ループ状に接続された各端子は、上りまたは下り伝送路で生じた伝送不良を上り伝送路または下り伝送路で検出して自端子の局状態を折返し局または主局に切り替えると同時に、不良発生伝送路を挟む相手端子の局状態を主局または折返し局とする主局化フラグまたは折返し局化フラグの情報を、伝送フォーマット上の共通フレームに設けて上りまたは下り伝送路に送信し、この情報を受信した相手端子が主局または折返し局に切り替わることで、主局が2つ存在する伝送様式となり、ループバック制御を不使用に設定することにより、リレー演算のロックを解除して正常な伝送ループを使用するように局状態に収束させることを特徴とする請求項2記載の伝送制御におけるループバック方法。

【請求項6】 伝送不良復帰時、伝送フォーマット上の共通フレームに折返し局から見た主局への下り伝送路正常を表すフラグ、主局から見た折返し局への上り伝送路正常を表すフラグ、全伝送路正常を表すフラグを示す情報を設けて初期の局状態に戻すことを特徴とする請求項2から請求項5のうちのいずれか1項記載の伝送制御におけるループバック方法。

【請求項7】 下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続した2つの端子は、それぞれ各端子の情報を伝送するためのフレームを生成するフレーム生成機能と、下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定する判定機能と、その判定機能によって自己の局状態を主局または折返し局に切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を再構成する局状態切り替え機能とを備えたことを特徴とする伝送制御におけるループバック装置。

【請求項8】 下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続した3つ以上の端子は、それぞれ各端子の情報を伝送するためのフレームを生成するフレーム生成機能と、下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定する判定機能と、その判定機能によって自己の局状態を主局または従局あるいは折返し局に切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を再構成する局状態切り替え機能とを備えたことを特徴とする伝送制御におけるループバック装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、情報伝送路上で発生した伝送不良を検出し、迅速に適切な局状態を再構成する伝送制御におけるループバック方法およびループバック装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図11は、従来の伝送制御におけるループバック方法を実施する伝送路の構成を示す概略図であり、図において、A、B、Cは伝送制御機能を持つ端子、1A、1B、1Cは端子A、B、Cを順次に接続するルート1の下り伝送路、2A、2B、2Cは端子A、B、Cを順次に接続するルート1の上り伝送路、1a、1b、1cは端子A、B、Cを順次に接続するルート2の下り伝送路、2a、2b、2cはルート2の上り伝送路である。

【0003】図示例は端子Aが親局、端子Bが子局、端子Cが孫局で構成されており、通常はルート1が使用され、端子Aの情報は下り伝送路1Aおよび上り伝送路2Cで伝送され、端子Bの情報は下り伝送路1Bおよび上り伝送路2Aで伝送され、端子Cの情報は下り伝送路1Cおよび上り伝送路2Bで伝送される。このルート1において、伝送不良が発生した場合、伝送路上の情報に対する信頼性がなくなるため、全ての端子A、B、Cをルート2に切り替える。このルート2を使用する場合も上

記ルート1の場合と同様の処理で伝送を続ける。

【0004】次に動作について説明する。上記のループバック方法は、電流差動継電装置（図示せず）と共に使用され、各端子A、B、Cの情報をルート1またはルート2の伝送路を用いて伝送し、電流差動演算を行うことで系統の保護を行っている。端子Bと端子Cとの間の上り伝送路2Bおよび下り伝送路1Bにおいて伝送不良が発生した場合、端子Bには端子Cの情報を伝送できなくなり、また、端子Cには端子Bの情報を伝送できなくなる。この結果、端子Bおよび端子Cには全端子の情報が集まらないため、保護装置としての機能がなくなり、該当端子ではリレー演算のロック（以下、リレーロックと称する）をせざるを得なくなる。

【0005】そこで、このリレーロックを解除するために、別に設けたルート2の伝送路1a、1b、1c、2a、2b、2cに切り替えて伝送路を再構成し、そのルート2の伝送路を用いて各端子A、B、Cの情報を伝送する。なお、上記従来例に関連する先行技術として、例えば特開平3-32249号公報のものがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の伝送制御におけるループバック方法は、以上のように構成されているので、ルート1またはルート2において独立した伝送不良が発生した場合は対応できるが、例えば、ルート1の伝送路1B、2Bで伝送不良が発生し、ルート2の伝送路に切り替わった場合に、ルート1の伝送不良が復帰する前にルート2の伝送路に伝送不良が発生すると、各端子の情報を伝送する伝送路がなくなるため、全端子A、B、Cにおいてリレーロックとなり、伝送不良が復帰するまでは保護機能を持たなくなるという課題があった。

【0007】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、ループ状に配置した端子毎に局情報を持たせ、ある区間で伝送不良が発生した場合、各端子の局状態を切り替えて、正常な伝送路を迅速に再構成する伝送制御におけるループバック方法を得ることを目的とする。

【0008】また、この発明は上り伝送路および下り伝送路の情報を検出し、ループバック制御を実施することにより、1区間の伝送不良時はループバック制御後、リレーロックを自動解除する伝送制御におけるループバック方法を得ることを目的とする。

【0009】さらに、上り伝送路の伝送不良を検出するだけで、自己の局状態を切り替えるとともに、相手端子に局状態を制御する指令信号を出力し、1区間の伝送不良時はループバック制御後、リレーロックを自動解除する伝送制御におけるループバック方法を得ることを目的とする。

【0010】さらに、下り伝送路の伝送不良を検出するだけで、自己の局状態を切り替えると共に、相手端子に局状態を制御する指令信号を出力し、1区間の伝送不良

時はループバック制御後、リレーロックを自動解除する伝送制御におけるループバック方法を得ることを目的とする。

【0011】さらに、2区間の伝送不良発生時は、ループバック制御後、人為的にループバック制御を不使用に設定することにより、リレーロックを解除することができ、伝送不良復帰までリレーロックせずに保護機能を継続する伝送制御におけるループバック方法を得ることを目的とする。

【0012】さらに、伝送不良復帰時はループバック制御にて初期の局状態に戻し、リレーロックを自動解除する伝送制御におけるループバック方法を得ることを目的とする。

【0013】さらに、ループ状に配置した端子区間で伝送不良が発生した場合、各端子の局状態を切り替えて、正常な伝送路を迅速に再構成する伝送制御におけるループバック装置を得ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る伝送制御におけるループバック方法は、下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続した2つの端子のうち、主局となる端子では各端子の情報を伝送するためのフレームを生成し、下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定し、自己の局状態を切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を収束させるものである。

【0015】請求項2記載の発明に係る伝送制御におけるループバック方法は、下り伝送路および上り伝送路でループ状に主局、従局、折返し局として接続した3つ以上の端子のうち、主局となる端子では各端子の情報を伝送するためのフレームを生成し、前記各端子は下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定し、自己の局状態を切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を収束させるものである。

【0016】請求項3記載の発明に係る伝送制御におけるループバック方法は、下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続された各端子は、上り伝送路で生じた伝送不良を上り伝送路で検出して自端子の局状態を折返し局に切り替えると同時に、不良発生伝送路を挟む相手端子の局状態を主局とする主局化フラグの情報を、伝送フォーマット上の共通フレームに設けて下り伝送路に送信し、この情報を受信した相手端子は主局に切り替わり、正常な伝送ループを使用するように局状態に収束させるものである。

【0017】請求項4記載の発明に係る伝送制御におけるループバック方法は、下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続された各端子は、下り伝送路で生じた伝送不良を下り伝送路で検出して自端子の局状態を主局に切り替えると同時に、不良発生伝送路を挟む相手端子の局状態を折返し局とする折返し局化フラグの情報を、伝

送フォーマット上の共通フレームに設けて下り伝送路に送信し、この情報を受信した相手端子は折返し局に切り替わり、正常な伝送ループを使用するように局状態に収束させるものである。

【0018】請求項5記載の発明に係る伝送制御におけるループバック方法は、伝送ループで2区間の伝送不良発生時は、ループ状に接続された各端子は、上り伝送路または下り伝送路で生じた伝送不良を上りまたは下り伝送路で検出して自端子の局状態を折返し局または主局に切り替えると同時に、不良発生伝送路を挟む相手端子の局状態を主局または折返し局とする主局化フラグまたは折返し局化フラグの情報を、伝送フォーマット上の共通フレームに設けて上り伝送路または下り伝送路に送信し、この情報を受信した相手端子は伝送路または折返し局に切り替わることで、主局が2つ存在する伝送様式となり、ループバック制御を不使用に設定することにより、リレー演算のロックを解除して正常な伝送ループを使用するように局状態に収束させるものである。

【0019】請求項6記載の発明に係る伝送制御におけるループバック方法は、伝送不良復帰時、伝送フォーマット上の共通フレームに折返し局から見た主局への下り伝送路正常を表すフラグ、主局から見た折返し局への上り伝送路正常を表すフラグ、全伝送路正常を表すフラグを示す情報を設けて初期の局状態に戻すものである。

【0020】請求項7記載の発明に係る伝送制御におけるループバック装置は、下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続した2つの端子は、それぞれ各端子の情報を伝送するためのフレームを生成するフレーム生成機能と、下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定する判定機能と、その判定機能によって自己の局状態を主局または折返し局に切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を再構成する局状態切り替え機能とを備えたものである。

【0021】請求項8記載の発明に係る伝送制御におけるループバック装置は、下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続した3つ以上の端子は、それぞれ各端子の情報を伝送するためのフレームを生成するフレーム生成機能と、下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定する判定機能と、その判定機能によって自己の局状態を主局または従局あるいは折返し局に切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を再構成する局状態切り替え機能とを備えたものである。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1. 図1において、A、B、C、Dは伝送制御機能を有する端子、1A、1B、1Cは端子A、B、C、Dを順次に接続するルート1の下り伝送路、2A、2B、2Cは端子A、B、C、Dを順次に接続するルート1の上り伝送路、1D、2Dは仮想区間として使用さ

れている伝送路であり、端子Aと端子D間を接続している。図示例は端子Aが主局M、端子B、Cが従局S、端子Dが折返し局L Bのループバック制御を実施する前の局状態から、m、s、1bはループバック制御後に切り替わった後の局状態である。

【0023】伝送フォーマットを持つ伝送フレームは、図2に示すように、同期フレームF1、アドレスフレームF2、データフレームF3a~F3n、検出用フレームF4からなり、データフレーム中の共通フレームF3n-1には、固定ビット、主局化フラグ、折返し局化フラグ、予備フラグ、主局下り伝送路正常フラグ、折返し局上り伝送路正常フラグ、全伝送路正常フラグの情報(ビット)が設けられている。

【0024】この伝送フレームは主局Mから下り伝送路1A、1B、1Cを通して、従局Sの端子B、Cの情報をのせ込み、折返し局L Bの端子Dの内部において折返され、上り伝送路2C、2B、2Aを通して主局Mの端子Aに戻る。

【0025】端子A、B、C、Dは、上記のようにそれぞれ主局、従局、折返し局になるもので、全て同一の構成であり、図3に示すように、下り伝送路からの伝送情報を受信する下り受信回路11、上り伝送路からの伝送情報を受信する上り受信回路12、両受信回路11、12からの受信情報に基づいて伝送路の良否を判定処理する判定処理部13、判定結果を伝送フォーマットに書き込んで下り送信回路14または上り送信回路15を介して下り伝送路または上り伝送路に送信する下りデータ書き込み処理部16または上りデータ書き込み処理部17、フレームを生成するフレーム生成部18を備えている。

【0026】上記判定処理部13は例えばCPU、ROM、RAM、I/Oインターフェース等を備えている。そして、図4に示すように、インバータ21~23、セット/リセット回路24、アンドゲート25、オアゲート26による論理判別機能を有し、下り伝送路不良検出または上り伝送路不良検出に基づいて、主局化フラグ、折返し局化フラグ、従局化フラグを出力して、伝送フォーマットの共通フレームに各フラグの情報を書き込むものである。

【0027】また、判定処理部13には図5に示すように、判定結果に基づいて伝送路を遮断または切り替えるスイッチ手段SW1、SW2が設けられている。

【0028】次に動作について説明する。図1において、従局Sである端子Bと端子Cとの間の伝送路1B、2Bに不良が発生すると、端子Bの判定処理部13は上り伝送路2Bからの受信がないことにより、図4に示す論理判別で伝送不良を検出し、スイッチSW1をON、スイッチSW2を接点2側にONする。この結果、端子Bは折返し局1bの状態に移移する。

【0029】また、端子Cの判定処理部13は下り伝送

路1Bからの受信がないことにより、図4に示す論理判別で伝送不良を検出し、スイッチSW1をON、SW2を接点3側にONにする。この結果、端子Cは主局mの状態に遷移する。そして、上記端子Cの判定処理部13は自局が主局m状態に遷移した情報を図2の伝送フォーマット上の共通フレームに設けて伝送する。

【0030】端子Dの判定処理部13は下り伝送路1Cで伝送された情報を検出し、自端子の上位側に主局mが存在することを判別し、スイッチSW1をON、スイッチSW2を接点3側にONして従局sとなり、仮想の伝送路1D、2Dを介して端子Aに送信する。端子Aの判定処理部13も同様に従局sとなり、伝送不良発生区間1B、2Bは使用せずに、仮想伝送路1D、2Dを使用して適切な局状態を構成するため、リレーロックせずに運用を継続することが可能となる。なお、各端子A、B、C、Dの局状態とスイッチSW1、SW2との関係は図6に示すようになる。

【0031】以上のように、この実施の形態1によれば、伝送不良が発生した区間を使用しない正常な伝送路を迅速に再構成できる効果が得られる。

【0032】実施の形態2。実施の形態1では、端子Bと端子Cとの間の上り伝送路2B及び下り伝送路1Bの両伝送路の不良の場合について述べたが、本実施の形態2では図7に示すように、端子Bと端子Cとの間の上り伝送路2Bのみの不良の場合である。端子Bは、上り伝送路2Bからの受信がないことにより伝送不良を判定し、折返し局1bの状態に遷移し、それと同時に下り伝送路1Bに、図2の伝送フォーマット上の共通フレームの主局化フラグに情報(ビット)を立てて送信する。

【0033】この端子Bからの情報を受信した端子Cは、自端子の上位局側に折返し局が存在することと受信情報とでスイッチSW1、SW2を主局モードに切り替える。この局状態の遷移に伴い、不良発生前の主局Mである端子A及び折返し局1bである端子Dは従局sに遷移、正常な伝送路を迅速に再構成する。

【0034】以上のように、この実施の形態2によれば、1区間の伝送不良時はループバック制御後、リレーロックを自動解除して運用することが可能となる効果が得られる。

【0035】実施の形態3。実施の形態1では、端子Bと端子Cとの間の上り伝送路2B及び下り伝送路1Bの両伝送路の不良の場合について述べたが、本実施の形態3では図8に示すように、端子Bと端子Cとの間の下り伝送路1Bのみの不良の場合である。端子Cは、下り伝送路1Bからの受信がないことにより伝送不良を判定し、主局mの状態に遷移し、それと同時に下り伝送路1Cに、図2の伝送フォーマット上の共通フレームの折返し局化フラグに情報(ビット)を立てて送信する。

【0036】この端子Cからの情報は伝送路1Cを介して折返し局1bである端子Dを経由し、上り伝送路2C

および2Bを通して端子Bに送信される。端子Bは自端子の上位局側に主局mが存在することと受信情報とでスイッチSW1、SW2を折返し局1bの状態に遷移する。以上の局状態の遷移に伴い、不良発生前の主局mである端子A及び折返し局1bである端子Dは従局sに遷移し、正常な伝送路を迅速に再構成する。

【0037】以上のように、この実施の形態3によれば、1区間の伝送不良時はループバック制御後、リレーロックを自動解除して運用することが可能となる効果が得られる。

【0038】実施の形態4。上記実施の形態1から実施の形態3では、1区間の伝送路における不良発生時でのループバック制御について説明したが、本実施の形態4では図9に示すように2区間での伝送不良の場合について説明する。図9において、端子Bと端子Cとの間の伝送路1B、2Bに不良が発生すると、前記実施の形態1と同様に端子Bは上り伝送路2Bにおける伝送不良を検出して折返し局1bの状態に遷移する。

【0039】また、端子Cは下り伝送路1Bにおける伝送不良を検出して主局mの状態に遷移する。それと同時に、端子Dと端子Aとの間の仮想の伝送路1D、2Dに不良が発生すると、端子Dは上り伝送路2Dにおける伝送不良を検出して折返し局1bの状態に遷移する。端子Aは下り伝送路1Dにおける伝送不良を検出して主局mの状態に遷移し、正常な伝送路を迅速に再構成する。

【0040】この場合、伝送路1B、2B、1D、2Dが切断されるため、主局mが2つとなり、伝送ループが分離するため、各端子で設定している運用端子数が異常となってリレーロックする。そこで、人為的にループバック制御を不使用にしてリレーロックを解除することなく、伝送不良が復帰するまでリレーロックすることなく、保護機能を継続することが可能となる。

【0041】以上のように、この実施の形態4によれば、1区間の伝送不良時はループバック制御後、リレーロックを自動解除して運用することが可能となる効果が得られる。

【0042】実施の形態5。実施の形態1から実施の形態4では、伝送不良が発生した場合のループバック制御について説明したが、本実施の形態5では伝送不良が復帰し、局状態を初期の状態に戻す場合のループバック制御について説明する。図10において、伝送路1B、2Bの伝送不良が復帰した場合、折返し局1bから見た主局mへの下り伝送路1Bは正常となり、また、主局mから見た折返し局1bへの上り伝送路2Bも正常となる。また、全伝送路が正常となるため、図2に示す伝送フォーマット上の共通フレームの主局下り伝送路正常、折返し局上り伝送路正常、全伝送路正常の情報(ビット)を立てて送信する。

【0043】上記の情報を受信した各端子においては、端子番号が1の端子Aは主局Mに、端子番号が運用端子

10

20

30

40

50

数(図10の場合は、4端子運用)と一致している端子Dは折返し局LBに遷移する。以上の局状態の遷移に伴い、端子Bと端子Cは従局Sに遷移し、正常な伝送路を迅速に再構成する。

【0044】以上のように、この実施の形態5によれば、伝送不良復帰までリレーロックせずに保護機能を継続することが可能となる効果が得られる。

【0045】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれば、ループ状に配置した端子毎に局情報を持たせ、ある区間で伝送不良が発生した場合、各端子の局状態を切り替えるように構成したので、伝送不良が発生した区間を使用しない伝送路を迅速に再構成できる効果がある。

【0046】請求項2記載の発明によれば、上り伝送路及び下り伝送路の情報を検出し、ループバック制御を実施するように構成したので、1区間の伝送不良時はループバック制御後、リレーロックを自動解除して運用することが可能となる効果がある。

【0047】請求項3記載の発明によれば、上り伝送路の伝送不良を検出し、自己の局状態を切り替えると共に、相手端子に局状態を制御する指令信号を出力するように構成したので、1区間の伝送不良時はループバック制御後、リレーロックを自動解除して運用することが可能となる効果がある。

【0048】請求項4記載の発明によれば、下り伝送路の情報を検出し、自己の局状態を切り替えると共に、相手端子に局状態を制御する指令信号を出力するように構成したので、1区間の伝送不良時はループバック制御後、リレーロックを自動解除して運用することが可能となる効果がある。

【0049】請求項5記載の発明によれば、2区間の伝送不良発生時は、ループバック制御後、人為的にループバック制御を不使用に設定することにより、リレーロックを解除するように構成したので、伝送不良復帰までリレーロックせずに保護機能を継続することが可能となる効果がある。

【0050】請求項6記載の発明によれば、伝送不良復帰時、伝送フォーマット上の共通フレームに折返し局から見た主局への下り伝送路正常を表すフラグを示す情報、主局から見た折返し局への上り伝送路正常を表すフラグを示す情報、全伝送路正常を表すフラグを示す情報を設けて初期の局状態に戻すように構成したので、リレーロックを自動解除して運用することが可能となる効果がある。

【0051】請求項7記載の発明によれば、下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続した2つの端子のそ

れぞれは、各端子の情報を伝送するためのフレームを生成するフレーム生成機能と、下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定する判定機能と、その判定機能によって自己の局状態を主局または折返し局に切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を再構成する局状態切り替え機能とを備えるように構成したので、伝送不良が発生した区間を使用しない伝送路を迅速に再構成できるループバック装置が得られる効果がある。

【0052】請求項8記載の発明によれば、下り伝送路および上り伝送路でループ状に接続した3つ以上の端子のそれぞれは、各端子の情報を伝送するためのフレームを生成するフレーム生成機能と、下り伝送路および上り伝送路の情報から伝送路の不良を判定する判定機能と、その判定機能によって自己の局状態を主局または従局あるいは折返し局に切り替えて正常な伝送ループを使用するように局状態を再構成する局状態切り替え機能とを備えるように構成したので、1区間の伝送不良時はループバック制御後、リレーロックを自動解除して運用することが可能なループバック装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による伝送路の構成図である。

【図2】 この発明実施の形態における伝送フレーム図である。

【図3】 この発明実施の形態における端子構成を示すブロック図である。

【図4】 この発明実施の形態における判定処理部の論理構成図である。

【図5】 この発明実施の形態における判定処理部の切り替え構成図である。

【図6】 この発明実施の形態における各端子の局状態と切り替えスイッチとの関係図である。

【図7】 この発明の実施の形態2による伝送路の構成図である。

【図8】 この発明の実施の形態3による伝送路の構成図である。

【図9】 この発明の実施の形態4による伝送路の構成図である。

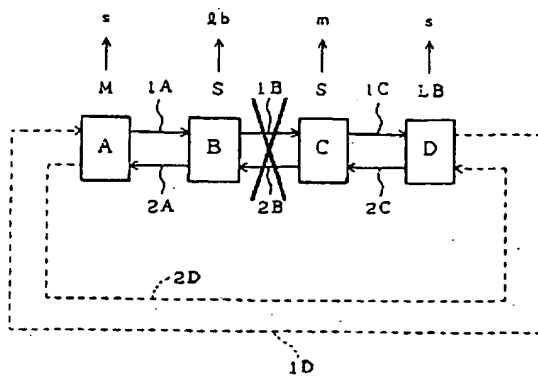
【図10】 この発明の実施の形態5による伝送路の構成図である。

【図11】 従来の伝送路の構成図である。

【符号の説明】

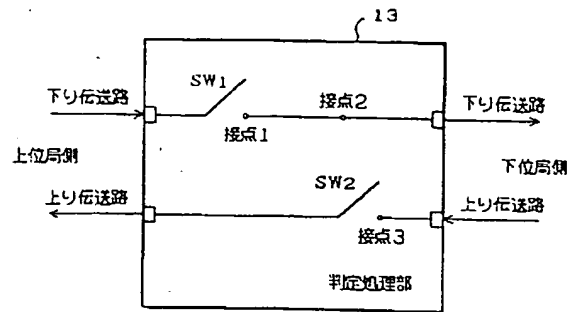
A, B, C, D 端子、1A, 1B, 1C, 1D 下り伝送路、2A, 2B, 2C, 2D 上り伝送路、M, m 主局、S, s 従局、LB, lb 折返し局。

【図1】

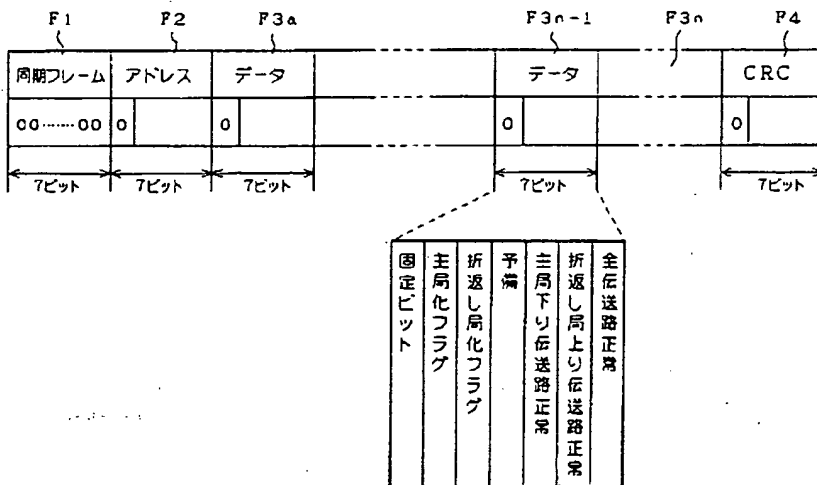


A, B, C, D: 端子
 1A, 1B, 1C, 1D: 下り伝送路
 2A, 2B, 2C, 2D: 上り伝送路
 M, m: 主局
 S, s: 従局
 LB, lb: 折返し局

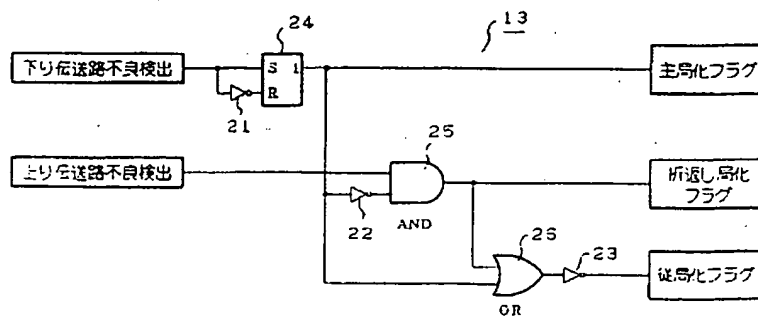
【図5】



【図2】



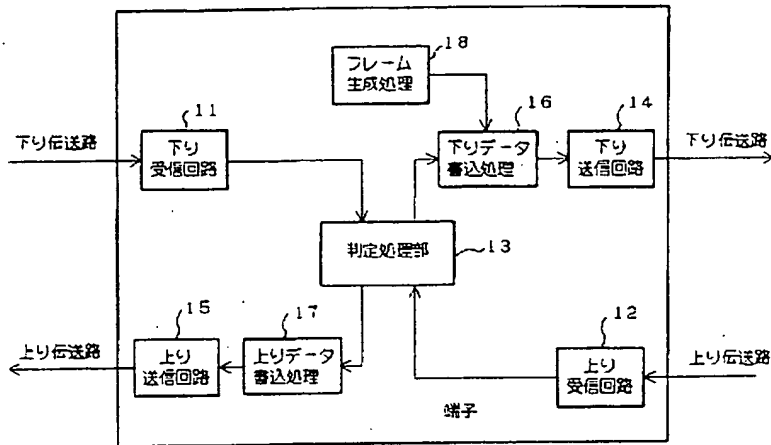
【図4】



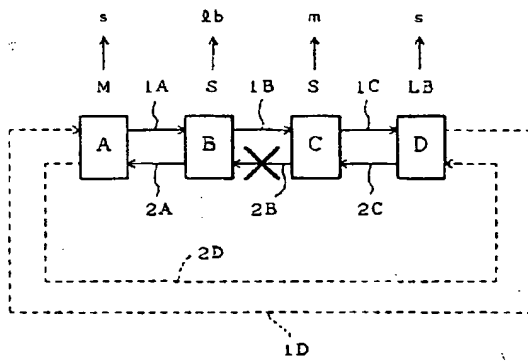
【図6】

| | SW1 | SW2 | |
|------|-----|-----|-----|
| | 接点1 | 接点2 | 接点3 |
| 主局 | OFF | OFF | ON |
| 従局 | ON | OFF | ON |
| 折返し局 | ON | ON | OFF |

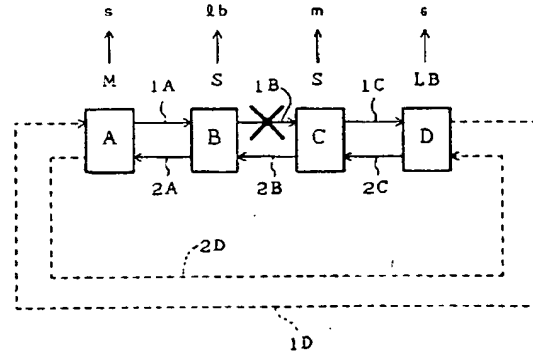
【図3】



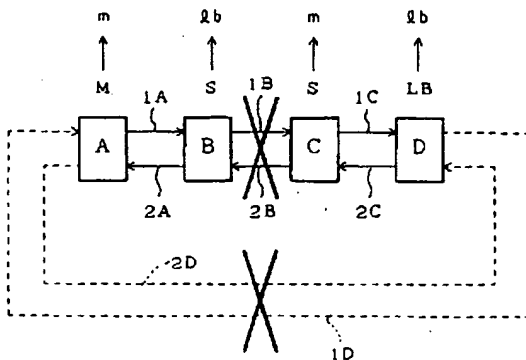
【図7】



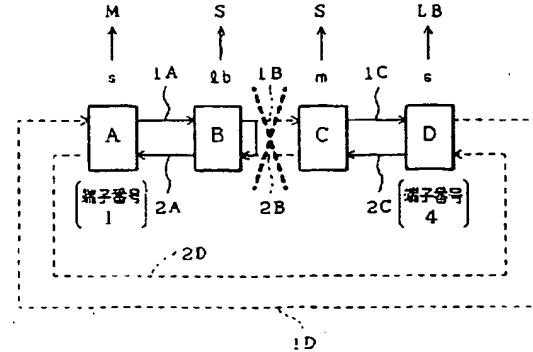
【図8】



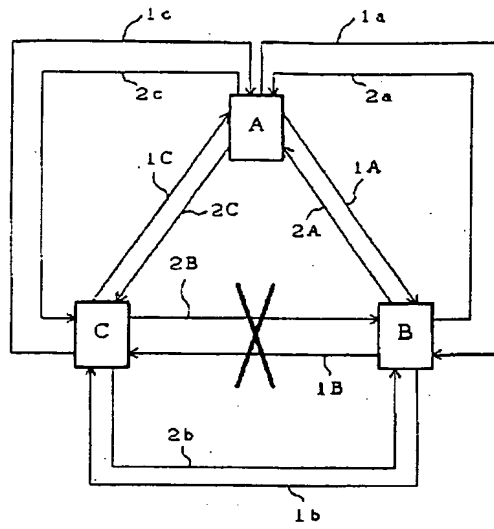
【図9】



【図10】



【図11】



DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention detects the poor transmission generated by the information-transmission on the street, and relates to the loop back technique and loop back equipment in the transmission control which reconfigurates the quickly suitable office status.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 11 is a schematic diagram showing the configuration of the transmission line which enforces the loop back technique in the conventional transmission control, and is set to drawing. The terminal in which A, B, and C have a transmission control function, and 1A, 1B and 1C Terminal A, The root 2 which connects terminals A, B, and C one by one gets down from the going-up transmission line of the root 1 to which the root 1 which connects B and C one by one gets down, and a transmission line, 2A, 2B, and 2C connect terminals A, B, and C one by one, and 1a, 1b and 1c, and a transmission line, and 2a, 2b and 2c are the going-up transmission lines of the root 2.

[0003] A child office and terminal C consist of [terminal A] a grandchild office for a key station and terminal B, as for the example of illustration, the root 1 is usually used, it gets down and the information on terminal A is transmitted by transmission-line 1A and uphill transmission-line 2C, it gets down and the information on terminal B is transmitted by transmission-line 1B and uphill transmission-line 2A, it gets down and the information on terminal C is transmitted by transmission-line 1C and uphill transmission-line 2B. In this root 1, since the reliability over the information on a transmission line is lost when a poor transmission occurs, all the terminals A, B, and C are changed to the root 2. When using this root 2, a transmission is continued by the same processing as the case of the above-mentioned root 1.

[0004] Next, an operation is explained. The above-mentioned loop back technique is used with a current differential relay equipment (not shown), the information on each terminals A, B, and C is transmitted using the transmission line of the root 1 or the root 2, and the system is protected by performing a current differential operation. The information on terminal C cannot be transmitted to terminal B, and it becomes, and it becomes impossible to transmit the information on terminal B to terminal C, uphill transmission-line 2B between terminal B and terminal C and when it gets down and a poor transmission occurs in transmission-line 1B. Consequently, since the information on all terminals does not gather in terminal B and terminal C, the function as a protective device must be lost and it cannot but come to lock a relay operation with an applicable terminal (a relay lock is called hereafter).

[0005] Then, in order to cancel this relay lock, it changes to the transmission lines 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, and 2c of the root 2 prepared independently, a transmission line is reconfigured, and the information on each terminals A, B, and C is transmitted using the transmission line of the root 2. In addition, there is a thing of JP,3-32249,A as advanced technology relevant to the above-mentioned conventional example.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although it can correspond when the poor transmission which became independent in the root 1 or the root 2 occurs since the loop back technique in the conventional transmission control is constituted as mentioned above For example, if a poor transmission occurs in the transmission line of the root 2 before a poor transmission of the root 1 returns when a poor

transmission occurs by transmission-line 1B of the root 1, and 2B and it changes to the transmission line of the root 2. The say technical problem occurred stopping [a protection feature] until it became the relay lock in all the terminals A, B, and C and the poor transmission returned, since the transmission line which transmits the information on each terminal was lost.

[0007] When it is made in order that this invention may solve the above technical problems, and an office information is given for every terminal arranged in the shape of a loop and a poor transmission occurs in a certain section, the office status of each terminal is changed and it aims at acquiring the loop back technique in the transmission control which reconfigures a normal transmission line quickly.

[0008] Moreover, it gets down, the information on a transmission line is detected, and this invention is aimed at acquiring the loop back technique in the transmission control which carries out the automatic removal of the relay lock after a loop back control a going-up transmission line and by carrying out a loop back control at the time of a poor transmission of the one section.

[0009] Furthermore, the command signal which controls the office status only by detecting a poor transmission of an uphill transmission line for a partner terminal while the office status of self is changed is outputted, and it aims at acquiring the loop back technique in the transmission control which carries out the automatic removal of the relay lock after a loop back control at the time of a poor transmission of the one section.

[0010] Furthermore, the command signal which controls the office status only by getting down and detecting a poor transmission of a transmission line for a partner terminal while the office status of self is changed is outputted, and it aims at acquiring the loop back technique in the transmission control which carries out the automatic removal of the relay lock after a loop back control at the time of a poor transmission of the one section.

[0011] Furthermore, after a loop back control, by setting a loop back control as un-using it artificially, a relay lock can be canceled at the time of transmission poor occurrence of the two sections, and it aims at acquiring the loop back technique in the transmission control which continues a protection feature, without carrying out a relay lock to a transmission poor return.

[0012] Furthermore, it returns to the early office status by loop back control at the time of a transmission poor return, and aims at acquiring the loop back technique in the transmission control which carries out the automatic removal of the relay lock.

[0013] Furthermore, when a poor transmission occurs in the terminal section arranged in the shape of a loop, the office status of each terminal is changed and it aims at obtaining the loop back equipment in the transmission control which reconfigures a normal transmission line quickly.

[0014]

[Means for Solving the Problem] With the terminal which serves as a master station between two terminals which it got down and were connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line, the loop back technique in the transmission control concerning invention according to claim 1 generates the frame for transmitting the information on each terminal, gets down, judges the failure of a transmission line from the information on a transmission line and a going-up transmission line, and it completes the office status so that the office status of self may be changed and a normal transmission loop may be used.

[0015] The loop back technique in the transmission control concerning invention according to claim 2. The inside of three or more terminals which it got down and were connected as a master station, a slave station, and a cuff office in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line, With the terminal used as a master station, the frame for transmitting the information on each terminal is generated,

each aforementioned terminal gets down, the failure of a transmission line is judged from the information on a transmission line and a going-up transmission line, and the office status is completed so that the office status of self may be changed and a normal transmission loop may be used.

[0016] The loop back technique in the transmission control concerning invention according to claim 3 Each terminal which gets down and was connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line At the same time it goes up the poor transmission produced by the uphill transmission line, it detects by the transmission line and it changes a local child's office condition to an office by return It prepares and gets down from the information on the master station-ized flag which makes a master station the office status of the partner terminal which sandwiches a poor occurrence transmission line to the common frame on a transmission format, and transmits to a transmission line, the partner terminal which received this information changes to a master station, and it is made to converge on the office status so that a normal transmission loop may be used.

[0017] The loop back technique in the transmission control concerning invention according to claim 4 Each terminal which gets down and was connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line At the same time it gets down from the poor transmission which it got down and was produced by the transmission line, it detects by the transmission line and it changes a local child's office condition to a master station The information on the cuff office-ized flag which makes an office the office status of the partner terminal which sandwiches a poor occurrence transmission line by return It prepares and gets down to the common frame on a transmission format, and transmits to a transmission line, the partner terminal which received this information changes to an office by return, and it is made to converge on the office status so that a normal transmission loop may be used.

[0018] The loop back technique in the transmission control concerning invention according to claim 5 Each terminal with which it connected in the shape of a loop by the transmission loop at the time of transmission poor occurrence of the two sections At the same time it goes up or gets down from a going-up transmission line or the poor transmission which it got down and was produced by the transmission line, it detects by the transmission line and it changes a local child's office condition to an office or a master station by return The information on the master station-ized flag which makes the office status of the partner terminal which sandwiches a poor occurrence transmission line a master station or a cuff office, or a cuff office-ized flag It is that prepare and go up to the common frame on a transmission format, and a transmission line or the partner terminal which got down, transmitted to the transmission line and received this information changes to a transmission line or a cuff office. It becomes the transmission format in which two master stations exist, and is made to converge on the office status by setting a loop back control as un-using it, so that the lock of a relay operation may be canceled and a normal transmission loop may be used.

[0019] At the time of a transmission poor return, the loop back technique in the transmission control concerning invention according to claim 6 establishes the information which shows the flag to the master station seen from the office by return to the common frame on a transmission format with which it gets down and a transmission-line norm is expressed, the flag which was seen from the master station, and with which the uphill transmission-line norm to an office is expressed by return, and the flag showing all transmission-line norms, and returns it to the early office status.

[0020] The loop back equipment in the transmission control concerning invention according to claim 7 Two terminals which it got down and were connected in the shape of a loop by

the transmission line and the going-up transmission line The frame generation function which generates the frame for transmitting the information on each terminal, respectively, It has the judgment function to get down and to judge the failure of a transmission line from the information on a transmission line and a going-up transmission line, and the office status change function which reconfigures the office status so that the office status of self may be changed to a master station or a cuff office and a normal transmission loop may be used by the judgment function.

[0021] The loop back equipment in the transmission control concerning invention according to claim 8 Three or more terminals which it got down and were connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line The frame generation function which generates the frame for transmitting the information on each terminal, respectively, It has the judgment function to get down and to judge the failure of a transmission line from the information on a transmission line and a going-up transmission line, and the office status change function which reconfigures the office status so that the office status of self may be changed to a master station, a slave station, or a cuff office and a normal transmission loop may be used by the judgment function.

[0022]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, one gestalt of implementation of this invention is explained. The terminal with which A, B, C, and D have a transmission control function in gestalt 1. view 1 of operation, The going-up transmission line of the root 1 to which the root 1 which connects terminals A, B, C, and D one by one gets down from 1A, 1B, and 1C, and a transmission line, 2A, 2B, and 2C connect terminals A, B, C, and D one by one, and 1D and 2D are transmission lines currently used as virtual section, and between terminal A and the terminal D is connected. It is in the office status after the office status [M / master station] before terminal A carries out a loop back control of an office LB by return / example / of illustration / terminals / B and C / D / terminal / slave station S and] to m, s, and lb change after a loop back control by return.

[0023] As the transmission frame with a transmission format is shown in drawing 2 , it consists of synchronous frame F1, address frame F2, data frame F3a, - F3n and a frame for a detection F4, and the information (bit) on a fixed bit, a master station-ized flag, a cuff office-ized flag, a reserve flag, a master station going-down transmission-line normal flag, a cuff office going-up transmission-line normal flag, and all transmission-line normal flags is prepared in common frame F3n-1

[0024] This transmission frame gets down from master station M, passes along transmission lines 1A, 1B, and 1C, carries the information on the terminals B and C of slave station S, is turned up in the interior of terminal D of an office LB by return, and returns to terminal A of master station M through uphill transmission-line 2C, 2B, and 2A.

[0025] Terminals A, B, C, and D are what becomes a master station, a slave station, and a cuff office as mentioned above, respectively. As it is the same configuration altogether and it is shown in drawing 3 It gets down. the transmission information from a transmission line The transmission information from the going-down receiving circuit 11 and a going-up transmission line to receive Write the judgment processing section 13 and the judgment result which carry out judgment processing of the quality of a transmission line based on the receipt information from the going-up receiving circuit 12 and both the receiving circuits 11 and 12 which receives in a transmission format, get down from them, and the sending circuit 14 or the going-up sending circuit 15 is minded. It has the frame generation [which gets down and generates the data write-in processing section 16 or the uphill data write-in

processing section 17, and a frame] section 18 which it gets down and is transmitted to a transmission line or a going-up transmission line.

[0026] The above-mentioned judgment processing section 13 is equipped with CPU, ROM, RAM, I/O interface, etc. And as shown in drawing 4, it has a logic distinction function by inverters 21-23, the set/reset circuit 24, AND gate 25, and the ***** gate 26, and it gets down, and based on a transmission-line poor detection or an uphill transmission-line poor detection, a master station-ized flag, a cuff office-ized flag, and a slave station-ized flag are outputted, and the information on each flag is written in the common frame of a transmission format.

[0027] Moreover, as shown in drawing 5, the switch meanses SW1 and SW2 which are based on a judgment result, and intercept or change a transmission line are formed in the judgment processing section 13.

[0028] Next, an operation is explained. If a failure occurs in drawing 1 in transmission-line 1B between terminal B and terminal C which are slave station S, and 2B, the judgment processing section 13 of terminal B will detect a poor transmission by the logic distinction shown in drawing 4 when there is no reception from uphill transmission-line 2B, a switch SW1 is turned on in ON and a switch SW2 is turned on in a contact 2 side. Consequently, terminal B is transited in the status of an office lb by return.

[0029] Moreover, the judgment processing section 13 of terminal C detects a poor transmission by the logic distinction shown in drawing 4 when it gets down and there is no reception from transmission-line 1B, a switch SW1 is turned ON and SW2 is turned ON at a contact 3 side. Consequently, terminal C is transited in the status of master station m. And the judgment processing section 13 of above-mentioned terminal C establishes and transmits the information which the local station transited in the master station m status to the common frame on a transmission format of drawing 2.

[0030] The judgment processing section 13 of terminal D detects the information which gets down and was transmitted by transmission-line 1C, and it distinguishes that master station m exists in a local child's high order side, and a switch SW1 is turned on in ON, a switch SW2 is turned on in a contact 3 side, and it is set to slave station s, and transmits to terminal A through the transmission lines 1D and 2D of imagination. The judgment processing section 13 of terminal A serves as slave station s similarly, and since transmission poor occurrence section 1B and 2B constitute the suitable office status using the virtual transmission lines 1D and 2D, without using it, they become possible [continuing employment, without carrying out a relay lock]. In addition, the relation between the office status of each terminals A, B, C, and D and the switches SW1 and SW2 comes to be shown in drawing 6.

[0031] As mentioned above, according to the gestalt 1 of this operation, the effect which can reconfigure quickly the normal transmission line which does not use the section which the poor transmission generated is acquired.

[0032] Although the gestalt 1 of gestalt 2. implementation of operation described the case where both the transmission lines of uphill transmission-line 2B between terminal B and terminal C and going-down transmission-line 1B were poor, as the gestalt 2 of this operation shows to drawing 7, it is in the case that only uphill transmission-line 2B between terminal B and terminal C is poor. When there is no reception from uphill transmission-line 2B, it judges a poor transmission, transits it in the status of an office lb by return, and it gets down simultaneously with it, and terminal B stands an information (bit) to the master station-ized flag of the common frame on a transmission format of drawing 2, and transmits to it at transmission-line 1B.

[0033] Terminal C which received the information from this terminal B changes switches SW1 and SW2 to the master

station mode by that an office exists in a local child's high order office side by return, and receipt information. In connection with transition of this office status, terminal D which is terminal A and the cuff office 1b which are master station M before poor occurrence reconfigurates transition and a normal transmission line quickly in slave station s.

[0034] As mentioned above, according to the gestalt 2 of this operation, the effect which becomes possible [carrying out the automatic removal of the relay lock, and employing it] is acquired after a loop back control at the time of a poor transmission of the one section.

[0035] Although the gestalt 1 of gestalt 3. implementation of operation described the case where both the transmission lines of uphill transmission-line 2B between terminal B and terminal C and going-down transmission-line 1B were poor, as the gestalt 3 of this operation shows to drawing 8 , it gets down between terminal B and terminal C, and is in the case that only transmission-line 1B is poor. When it gets down and there is no reception from transmission-line 1B, it judges a poor transmission, transits it in the status of master station m, and it gets down simultaneously with it, and terminal C stands an information (bit) to the cuff office-sized flag of the common frame on a transmission format of drawing 2 , and transmits to it at transmission-line 1C.

[0036] The information from this terminal C minds transmission-line 1C, and is transmitted to terminal B through uphill transmission-line 2C and 2B via terminal D which is an office 1b by return. Terminal B transits switches SW1 and SW2 in the status of an office 1b by return by that master station m exists in a local child's high order office side, and receipt information. In connection with transition of the above office status, terminal D which is terminal A and the cuff office 1B which are master station m before poor occurrence is transited to slave station s, and reconfigurates a normal transmission line quickly.

[0037] As mentioned above, according to the gestalt 3 of this operation, the effect which becomes possible [carrying out the automatic removal of the relay lock, and employing it] is acquired after a loop back control at the time of a poor transmission of the one section.

[0038] Although the gestalt 3 of operation explained the loop back control in the time of the poor occurrence in the transmission line of the one section from the gestalt 1 of the gestalt 4. above-mentioned implementation of operation, the gestalt 4 of this operation explains the case where a transmission in the two sections is poor, as shown in drawing 9 . In drawing 9 , if a failure occurs in transmission-line 1B between terminal B and terminal C, and 2B, like the gestalt 1 of the aforementioned implementation, terminal B will detect the poor transmission in uphill transmission-line 2B, and will be transited in the status of an office 1b by return.

[0039] Moreover, terminal C gets down, detects the poor transmission in transmission-line 1B, and transits it in the status of master station m. If a failure occurs in the transmission lines 1D and 2D of the imagination between terminal D and terminal A, terminal D will detect the poor transmission in uphill transmission-line 2D, and, simultaneously with it, will be transited in the status of an office 1b by return. Terminal A gets down, detects the poor transmission in transmission-line 1D, transits it in the status of master station m, and reconfigurates a normal transmission line quickly.

[0040] In this case, since master station m is set to two since transmission-line 1B, 2B, and 1D and 2D are cut, and a transmission loop dissociates, the number of employment terminals set up with each terminal becomes unusual, and carries out a relay lock. Then, it is enabled to continue a protection feature, without carrying out a relay lock by carrying out a loop back control to un-using it artificially, and canceling a relay lock, until a poor transmission returns.

[0041] As mentioned above, according to the gestalt 4 of this operation, the effect which becomes possible [carrying out the automatic removal of the relay lock, and employing it] is acquired after a loop back control at the time of a poor transmission of the one section.

[0042] Although the loop back control when a poor transmission occurs with the gestalt 4 of operation was explained from the gestalt 1 of gestalt 5. implementation of operation, with the gestalt 5 of this operation, a poor transmission returns and the loop back control in the case of returning the office status to the early status is explained. master station m ** seen from the office lb by return in drawing 10 when a poor transmission of transmission-line 1B and 2B returned -- getting down -- transmission-line 1B -- being normal -- it became and saw from master station m -- uphill transmission-line 2B to an office lb also becomes normal by return Moreover, since all transmission lines become normal, the information (bit) on the master station going-down transmission-line normality of the common frame on the transmission format shown in drawing 2 , cuff office going-up transmission-line normality, and all transmission-line norms is stood, and it transmits.

[0043] In each terminal which received the above-mentioned information, a terminal number transits by return terminal D to which the terminal number of terminal A of 1 corresponds with master station M with the number (it applies 4 terminal when it is drawing 10) of employment terminals to an office LB. In connection with transition of the above office status, terminal B and terminal C are transited to slave station S, and reconfigure a normal transmission line quickly.

[0044] As mentioned above, according to the gestalt 5 of this operation, the effect which becomes possible [continuing a protection feature, without carrying out a relay lock to a transmission poor return] is acquired.

[0045]

[Effect of the Invention] Since it constituted as mentioned above according to invention according to claim 1 so that the office status of each terminal might be changed when an office information was given for every terminal arranged in the shape of a loop and a poor transmission occurred in a certain section, there is an effect which can reconfigure quickly the transmission line which does not use the section which the poor transmission generated.

[0046] According to invention according to claim 2, it gets down and the information on a transmission line is detected, and since it constituted so that a loop back control might be carried out, there is an effect which becomes possible [a going-up transmission line and carrying out the automatic removal of the relay lock, and employing it] after a loop back control at the time of a poor transmission of the one section.

[0047] Since it constituted so that the command signal which controls the office status might be outputted to a partner terminal while according to invention according to claim 3 the poor transmission of an uphill transmission line was detected and the office status of self was changed, there is an effect which becomes possible [carrying out the automatic removal of the relay lock, and employing it] after a loop back control at the time of a poor transmission of the one section.

[0048] Since it constituted so that the command signal which controls the office status might be outputted to a partner terminal while according to invention according to claim 4 it got down, the information on a transmission line was detected and the office status of self was changed, there is an effect which becomes possible [carrying out the automatic removal of the relay lock, and employing it] after a loop back control at the time of a poor transmission of the one section.

[0049] According to invention according to claim 5, at the time of transmission poor occurrence of the two sections, since it constituted so that a relay lock might be canceled by setting a loop back control as un-using it artificially after a loop back

control, there is an effect which becomes possible [continuing a protection feature, without carrying out a relay lock to a transmission poor return].

[0050] Since it constituted so that the information which shows the flag to the master station which saw from the office by return to the common frame on a transmission format with which it gets down and a transmission-line norm expresses at the time of a transmission poor return, the information which show the flag which saw from the master station, and with which the uphill transmission-line norm to an office expresses by return, and the information which show the flag showing all transmission-line norms establish and it may return to the early office status according to invention according to claim 6, the effect become that it is

[0051] According to invention according to claim 7, each of two terminals which it got down and were connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line The frame generation function which generates the frame for transmitting the information on each terminal, The judgment function to get down and to judge the failure of a transmission line from the information on a transmission line and a going-up transmission line, Since it constituted so that it might have the office status change function which reconfigurates the office status so that the office status of self might be changed to a master station or a cuff office and a normal transmission loop might be used by the judgment function It is effective in the loop back equipment which can reconfigure quickly the transmission line which does not use the section which the poor transmission generated being obtained.

[0052] According to invention according to claim 8, each of three or more terminals which it got down and were connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line The frame generation function which generates the frame for transmitting the information on each terminal, The judgment function to get down and to judge the failure of a transmission line from the information on a transmission line and a going-up transmission line, Since it had the office status change function which reconfigurates the office status and it constituted like so that the office status of self might be changed to a master station, a slave station, or a cuff office and a normal transmission loop might be used by the judgment function It is effective in the loop back equipment which the automatic removal of the relay lock is carried out, and can employ it being obtained after a loop back control at the time of a poor transmission of the one section.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the transmission line by the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 2] It is a transmission-frame view in the gestalt of this invention implementation.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the terminal configuration in the gestalt of this invention implementation.

[Drawing 4] It is the logical organization view of the judgment processing section in the gestalt of this invention implementation.

[Drawing 5] It is the change block diagram of the judgment processing section in the gestalt of this invention implementation.

[Drawing 6] It is the related view of the office status of each terminal and changeover switch in the gestalt of this invention implementation.

[Drawing 7] It is the block diagram of the transmission line by the gestalt 2 of implementation of this invention.

[Drawing 8] It is the block diagram of the transmission line by

the gestalt 3 of implementation of this invention.

[Drawing 9] It is the block diagram of the transmission line by the gestalt 4 of implementation of this invention.

[Drawing 10] It is the block diagram of the transmission line by the gestalt 5 of implementation of this invention.

[Drawing 11] It is the block diagram of the conventional transmission line.

[Description of Notations]

A, B, C, D A terminal, 1A, 1B, 1C, 1D It gets down and they are a transmission line, 2A, 2B, and 2C and 2D. An uphill transmission line, M, m A master station, S, s A slave station, LB, lb Cuff office.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The loop back technique in the transmission control which generates the frame for transmitting the information on each terminal with the terminal which serves as a master station between two terminals which it got down and were connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line, and is characterized by completing the office status so that may get down, the failure of a transmission line may be judged from the information on a transmission line and a going-up transmission line, the office status of self may be changed and a normal transmission loop may be used.

[Claim 2] It is the loop back technique in the transmission control characterized by to complete the office status so that the frame for transmitting the information on each terminal with the terminal which serves as a master station among three or more terminals which it got down and were connected as a master station, a slave station, and a cuff office in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line generates, each aforementioned terminal may get down, the failure of a transmission line may judge from the information on a transmission line and a going-up transmission line, the office status of self may change and a normal transmission

[Claim 3] Each terminal which gets down and was connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line At the same time it goes up the poor transmission produced by the uphill transmission line, it detects by the transmission line and it changes a local child's office condition to an office by return The information on the master station-ized flag which makes a master station the office status of the partner terminal which sandwiches a poor occurrence transmission line It is the loop back technique in the transmission control according to claim 2 characterized by making it converge on the office status so that may prepare and get down to the common frame on a transmission format, it may transmit to a transmission line, the partner terminal which received this information may change to a master station and a normal transmission loop may be used.

[Claim 4] Each terminal which gets down and was connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line At the same time it gets down from the poor transmission which it got down and was produced by the transmission line, it detects by the transmission line and it changes a local child's office condition to a master station The information on the cuff office-ized flag which makes an office the office status of the partner terminal which sandwiches a poor occurrence transmission line by return It is the loop back technique in the transmission control according to claim 2 characterized by making it converge on the office status so that may prepare and get down to the common frame on a transmission format, it may transmit to a transmission line, the partner terminal which received this information may change

to an office by return and a normal transmission loop may be used.

[Claim 5] Each terminal with which it connected in the shape of a loop by the transmission loop at the time of transmission poor occurrence of the two sections At the same time it goes up the poor transmission which went up or got down and was produced by the transmission line, it detects by the transmission line or the going-down transmission line and it changes a local child's office condition to an office or a master station by return The information on the master station-ized flag which makes the office status of the partner terminal which sandwiches a poor occurrence transmission line a master station or a cuff office, or a cuff office-ized flag By preparing in the common frame on a transmission format, and going up or the partner terminal which got down, transmitted to the transmission line and received this information changing to a master station or a cuff office The loop back technique in the transmission control according to claim 2 characterized by making it converge on the office status so that it may become the transmission format in which two master stations exist, the lock of a relay operation may be canceled by setting a loop back control as un-using it and a normal transmission loop may be used.

[Claim 6] The loop back technique in transmission control given [of a claim 2 to the claims 5 characterized by establishing the information which shows the flag to the master station seen from the office by return to the common frame on a transmission format with which it gets down and a transmission-line norm is expressed, the flag which was seen from the master station, and with which the uphill transmission-line norm to an office is expressed by return, and the flag showing all transmission-line norms at the time of a transmission poor return, and returning to the early office status] in any one

[Claim 7] Two terminals which it got down and were connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line The frame generation function which generates the frame for transmitting the information on each terminal, respectively, The judgment function to get down and to judge the failure of a transmission line from the information on a transmission line and a going-up transmission line, Loop back equipment in the transmission control characterized by having the office status change function which reconfigurates the office status so that the office status of self may be changed to a master station or a cuff office and a normal transmission loop may be used by the judgment function.

[Claim 8] Three or more terminals which it got down and were connected in the shape of a loop by the transmission line and the going-up transmission line The frame generation function which generates the frame for transmitting the information on each terminal, respectively, The judgment function to get down and to judge the failure of a transmission line from the information on a transmission line and a going-up transmission line, Loop back equipment in the transmission control characterized by having the office status change function which reconfigurates the office status so that the office status of self may be changed to a master station, a slave station, or a cuff office and a normal transmission loop may be used by the judgment function.